

A-Säule eines Kraftfahrzeuges

Die Erfindung betrifft eine A-Säule eines Kraftfahrzeuges nach dem Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Die tragenden Säulen eines Kraftfahrzeuges tragen besonders zur Festigkeit der Karosseriesteifigkeit des Fahrzeuges bei. Insbesondere bei Cabriolets erfüllen die Säulen insbesondere auch die A-Säule die Aufgabe, bei einem Überschlag die Insassen zu schützen. Es ist dabei notwendig, dass die A-Säule bei einem herkömmlichen Fahrzeugüberschlag nicht eingedrückt wird.

In herkömmlicher Weise wird diese Anforderung dadurch gelöst, dass speziell bei Cabriolets in die A-Säule ein Stahlrohr zur Steigerung der Festigkeit eingebaut wird. Um dieses Stahlrohr werden Blechschalen angeordnet, die an Flanschen zu einer geschlossenen A-Säule zusammengefügt werden.

Durch diese aufwendige Bauweise, die das Stahlrohr und eine Blechschalen Konstruktion umfasst, bei der in der Regel zudem noch eine Kunststoffverkleidung der A-Säule vorgesehen ist, kommt es zu einer erheblichen Verdeckung des Fahrerblickfeldes durch die A-Säule. Diese Verdeckung des Fahrerblickfeldes wird Sichtwinkelverdeckung genannt. Zur Reduzierung der Sichtwinkelverdeckung wird stets angestrebt, den Querschnitt

der A-Säule zu reduzieren, wobei immer ein Kompromiss bezüglich der Deformationsfestigkeit der A-Säule eingegangen werden muss.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine A-Säule für ein Kraftfahrzeug bereit zu stellen, die gegenüber dem Stand der Technik eine reduzierte Sichtwinkelverdeckung aufweist und gleichzeitig eine erhöhte Crashesicherheit bietet.

Die Lösung der Aufgabe besteht in einer A-Säule eines Kraftfahrzeuges mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die erfindungsgemäße A-Säule weist einen Scheibenflansch auf, der zur Befestigung einer Windschutzscheibe geeignet ist. Dabei verläuft der Scheibenflansch im Wesentlichen längs der A-Säule und weist entlang seines Verlaufes einen im Wesentlichen gleichmäßigen Querschnitt auf.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die A-Säule im Bereich der Windschutzscheibe einteilig ausgestaltet ist. Durch eine einteilige Ausgestaltung von der A-Säule entfällt ein, im Stand der Technik sonst üblicher Falz, an den zwei Halbschalen einer A-Säule durch Fügen zusammengesetzt sind. Durch Entfallen dieses Falzes wird der Gesamtquerschnitt der A-Säule verkleinert, was zu einer Reduzierung der Sichtwinkelverdeckung beiträgt.

Üblicherweise wird dieser Falz gleichzeitig als Scheibenflansch für die Windschutzscheibe genutzt. In der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist der Scheibenflansch im Querschnitt der A-Säule integriert. Das bedeutet, der Wandungsbereich, der den Scheibenflansch bildet, begrenzt gleichzeitig den Hohlquerschnitt der A-Säule. Somit liegt die Windschutzscheibe direkt an der A-Säule an und ist in dieser befestigt. Der

Wegfall des im Stand der Technik üblichen Falzes und die Integration des Scheibenflansche in der A-Säule trägt ebenfalls zur Reduzierung der Sichtwinkelverdeckung bei.

Der Begriff Sichtwinkelverdeckung bedeutet ein Maß dafür, in welchem Maße die A-Säule den Rundumblick also den Sichtwinkel des Fahrers verdeckt. Auf Grund der unterschiedlichen Sitzpositionen verschiedener Fahrer und die dadurch entstehende unterschiedliche Sichtwinkelverdeckung werden komplexe Berechnungsmodelle bereit gestellt, die die Sichtwinkelverdeckung reproduzierbar definieren. Eines dieser Modelle ist die EWG-Norm 77/649, ein anderes Modell besteht in der SAE J 10 50.

Durch die erfindungsgemäße A-Säule kann eine Reduzierung der Sichtwinkelverdeckung nach der EWG 77/649 um etwa 2 bis 3 Grad erzielt werden.

In einer Ausgestaltungsform der Erfindung ist der Scheibenflansch durch eine entlang der A-Säule verlaufenden Einbuchtung im Hohlraumquerschnitt der A-Säule ausgebildet. Durch diese Ausgestaltungsform kann die Windschutzscheibe in einfacher Weise von außen an die A-Säule aufgesetzt werden und verklebt werden. In einer vorteilhaften Ausgestaltungsform dieser Einbuchtung in der A-Säule wird der Scheibenflansch vollständig durch diese Einbuchtung ausgebildet.

Eine besonders hohe Festigkeit weist die A-Säule dann auf, wenn sie aus gegossenem Stahl dargestellt ist. Durch das Gießen des Stahls wird zudem die erfindungsgemäße einteilige Darstellung der A-Säule im Bereich der Windschutzscheibe vorteilhaft erleichtert.

Eine besonders hohe Festigkeit und eine gute Korrosionsbeständigkeit wird dann erzielt, wenn die A-Säule aus einem Chrom-Nickel-Edelstahl dargestellt ist.

Ein geeignetes Herstellungsverfahren für die A-Säule ist ein Niederdruckgussverfahren, bei dem insbesondere Stahl durch einen Gasdruck in die Gießformen gedrückt wird. Dieses Verfahren ist besonders gut dazu geeignet, große Bauteile wie zum Beispiel eine A-Säule mit vergleichsweise geringen Wandstärken darzustellen. Die realisierten Wandstärken der erfindungsgemäßen A-Säule betragen in der Regel zwischen 1,6 mm und 8 mm bevorzugt zwischen 1,6 mm und 4 mm besonders bevorzugt zwischen 1,6 mm und 3 mm.

Vorteilhafte Ausgestaltungsformen der Erfindung sind in den folgenden Figuren näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer A-Säule,

Fig. 2 Querschnitt durch eine A-Säule mit integriertem Scheibenflansch und einer Windschutzscheibe und

Fig. 3 eine herkömmliche mehrteilige A-Säule nach dem Stand der Technik.

In Fig. 1 ist eine typische A-Säule 2 dargestellt. Dabei ist die Darstellung der A-Säule 2 im oberen Bereich der A-Säule 2 beschränkt. Grundsätzlich kann eine hier nicht dargestellte A-Säule 2 auch einteilig so ausgestaltet sein, dass sie bis in einen unteren Bereich des Fahrzeuges verläuft und dort an einen Schweller angebunden ist. Einer A-Säule in dieser Bau-

weise ist beispielsweise in Form des Standes der Technik in Fig. 3 abgebildet.

Die in Fig. 3 dargestellte A-Säule markiert eine A-Säule nach dem Stand der Technik. Sie ist aus mehreren, hier nicht mit Bezugszeichen versehenen einzelnen Blechschalen und Blechteilen zusammengesetzt. In die zusammengesetzten Blechschalen werden zur Verstärkung der A-Säulen noch Stahlrohre eingesetzt. Beim Fügen der Blechteile nach Fig. 3, dass in der Regel durch Punktschweißen geschieht, ist stets ein Fügefalz notwendig. Dieser Fügefalz zeigt von einem Hohlraum der A-Säule aus gesehen nach außen. In der Regel wird dieser Fügefalz als Flansch für die Windschutzscheibe herangezogen.

Die A-Säule 2 in Fig. 1 ist hingegen einteilig ausgestaltet. Sie weist einen Scheibenflansch 4 auf, in dem eine in Fig. 1 nicht dargestellte Windschutzscheibe 6 einsetzbar ist.

In Fig. 2 ist eine Schnittdarstellung durch die A-Säule und durch die Windschutzscheibe dargestellt. Die A-Säule 2 weist den Scheibenflansch 4 auf, der in dieser Ausgestaltungsform in Form einer Einbuchtung 12 dargestellt ist. Ein Wandungsbe-
reich 8, der den Scheibenflansch 4 bildet, begrenzt gleichzeitig den Hohlquerschnitt 10 der A-Säule 2. Dies bedeutet, der Scheibenflansch 4 ist in den Hohlquerschnitt 10 der A-Säule integriert, wobei auf die Ausbildung eines zusätzlichen Falzes verzichtet wird.

In Fig. 2 ist ebenfalls dargestellt, wie die Windschutzscheibe 6 in den Scheibenflansch 4 eingesetzt ist. Bevorzugt ist die Windschutzscheibe 6 in den Scheibenflansch 4 eingeklebt. Durch die gestrichelten Linien 13 wird angedeutet, in welchem Maße der Sichtwinkel von einer skizzierten Fahrerposition 14 aus gesehen durch die A-Säule 2 verdeckt wird. Dabei ist an-

zumerken, dass der Winkel, den die beiden gestrichelten Linien 13 einschließen, nicht identisch ist mit der Sichtwinkelverdeckung.

Die Herstellung der A-Säule 2, wie sie in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist, erfolgte bevorzugt durch ein Niederdruckgussverfahren. Ein mögliches Verfahren ist dabei das sogenannte FONTE MINC (FM) dabei handelt es sich um ein Niederdruckverfahren im Gegenschwerkraftguss, unter Verwendung einer Sandform. Ein Vorteil dieses Verfahrens ist die schnelle, turbulenzarme Formfüllung. Eine weitere Möglichkeit, den Niederdruckguss darzustellen, besteht darin, auf der Seite der Schmelze einen Gasdruck anzulegen, durch den die Schmelze in eine Sandform gedrückt wird.

Diese Niederdruckgießverfahren eignen sich besonders bei der Verwendung von Eisenmetallen. Hierbei können auch Edelstähle, beispielsweise hochlegierte Chrom-Nickel-Stähle, wie der Edelstahl Nitronic 19D in vorteilhafter Weise vergossen werden. Ebenfalls kann durch dieses Herstellungsverfahren eine für Stahlguss ungewöhnlich geringe Wanddicke realisiert werden. Die Wanddicke der erfindungsgemäßen A-Säule 2 nach Fig. 1 beträgt zwischen 1,6 mm und 6 mm. Der größte Bereich der A-Säule weist jedoch Wandungen zwischen 1,6 mm und 3 mm auf. Durch diese geringen Wandstärken, gepaart mit der sehr hohen Festigkeit des verwendeten Stahls, der eine Zugfestigkeit (R_m) von über 600 N/mm² bei einem E-Modul von nahezu 200 kN/mm² aufweist, kann eine sehr kompakte Bauweise der A-Säule erzielt werden.

Die kompakte Bauweise der A-Säule mit den geringen Wandstärken führt zu einer deutlichen Reduzierung des Bauteilgewichtes. Es können durch dieses Verfahren A-Säulen hergestellt werden, die zwischen 4 kg und 6 kg wiegen. Gleichzeitig führt

die kompakte Bauweise der A-Säule dazu, dass die Sichtwinkelverdeckung von 6 Grad, wie sie bei herkömmlichen Fahrzeugen üblich ist, auf 4 Grad reduziert ist. Dieser Messung wurde die EWG-Norm 77/649 zugrundegelegt.

Die A-Säule 2, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, ist nach der Computer Aided Optimisation (CAO) -Methode oder nach der Soft Kill Option (SKO) -Methode bionisch optimiert. Dies bedeutet, dass unter Zugrundelegen eines normalen Belastungszustandes die Kraftlinien in der A-Säule berechnet werden und die Bauteilstärke entlang der Kraftlinien erhöht wird. Außerhalb der berechneten Kraftlinien wird die Materialdicke minimiert. Dies führt wiederum dazu, dass Material an dieser Stelle dünner sein kann oder ganz ausgespart werden kann. Dies wiederum führt beispielsweise zu Aussparungen 16 in Fig. 1, die in der A-Säule 2 dargestellt sind. Durch diese Optimierungsmethoden lässt sich sowohl das Bauteilgewicht als auch der Querschnitt der A-Säule weiter reduzieren, was wiederum zu einer Verbesserung der Sichtwinkelverdeckung beiträgt.

Grundsätzlich kann die erfindungsgemäße A-Säule 2 auch durch andere Herstellungsverfahren dargestellt werden. Beispielsweise bietet sich das sogenannten Innenhochdruckumformen (IHU) als Herstellungsverfahren an. Dieses Verfahren hat jedoch den Nachteil, dass sich nur gleichmäßige Wandstärken erzielen lassen, was dazu führt, dass die Vorteile der bionischen Optimierung nicht angewendet werden können. Dies wiederum führt zu einer Erhöhung des Bauteilgewichtes, da alle Bereiche der A-Säule mit der dicksten notwendigen Wandstärke ausgestaltet sind.

Ein weiteres Verfahren, das zur Darstellung der erfindungsgemäßen A-Säule geeignet ist, ist beispielsweise Aluminium oder

Magnesiumdruckguss. Unter Berücksichtigung der spezifischen Festigkeit der Werkstoffe Magnesium und Aluminium, müsste die A-Säule in ihrem Wandungsbereich jedoch so dick ausgestaltet werden, dass der Gewichtsvorteil gegenüber dem Stahlguss aufgebraucht wäre und somit eine A-Säule aus Aluminium und Magnesium schwerer wäre als eine aus Stahlguss.

Patentansprüche

1. A-Säule (2) eines Kraftfahrzeuges, die einen Scheibenflansch (4) zur Befestigung einer Windschutzscheibe (6) aufweist ,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass die A-Säule (2) im Bereich der Windschutzscheibe (6) einteilig ausgestaltet ist und
 - dass ein, den Scheibenflansch (4) bildender Wandungsbe-
reich (8) einen Hohlquerschnitt (10) der A-Säule (2) be-
grenzt.
2. A-Säule (2) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Scheibenflansch (4) durch eine Einbuchtung (12)
im Hohlquerschnitt (10) der A-Säule (2) ausgebildet ist.
3. A-Säule (2) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Scheibenflansch (4) vollständig durch eine Ein-
buchtung (12) im Hohlquerschnitt (10) der A-Säule (2)
ausgebildet ist.
4. A-Säule (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die A-Säule (2) aus gegossenem Stahl dargestellt
ist.

5. A-Säule (2) nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die A-Säule (2) aus einem Chrom-Nickel-Edelstahl
dargestellt ist.
6. A-Säule (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die A-Säule (2) im Niederdruckgussverfahren herge-
stellt ist.
7. A-Säule (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die A-Säule (2) Wandstärken zwischen 1,6 mm und 6 mm
aufweist.

1/2

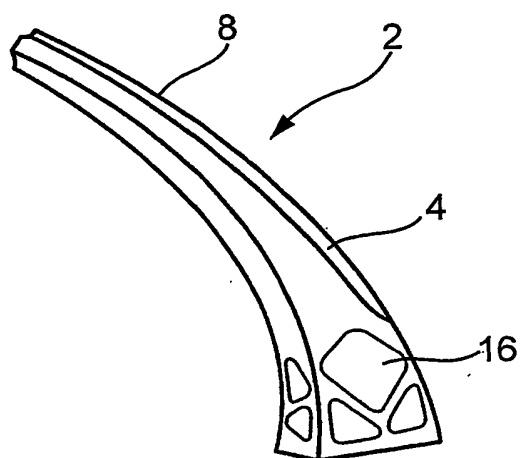


Fig. 1

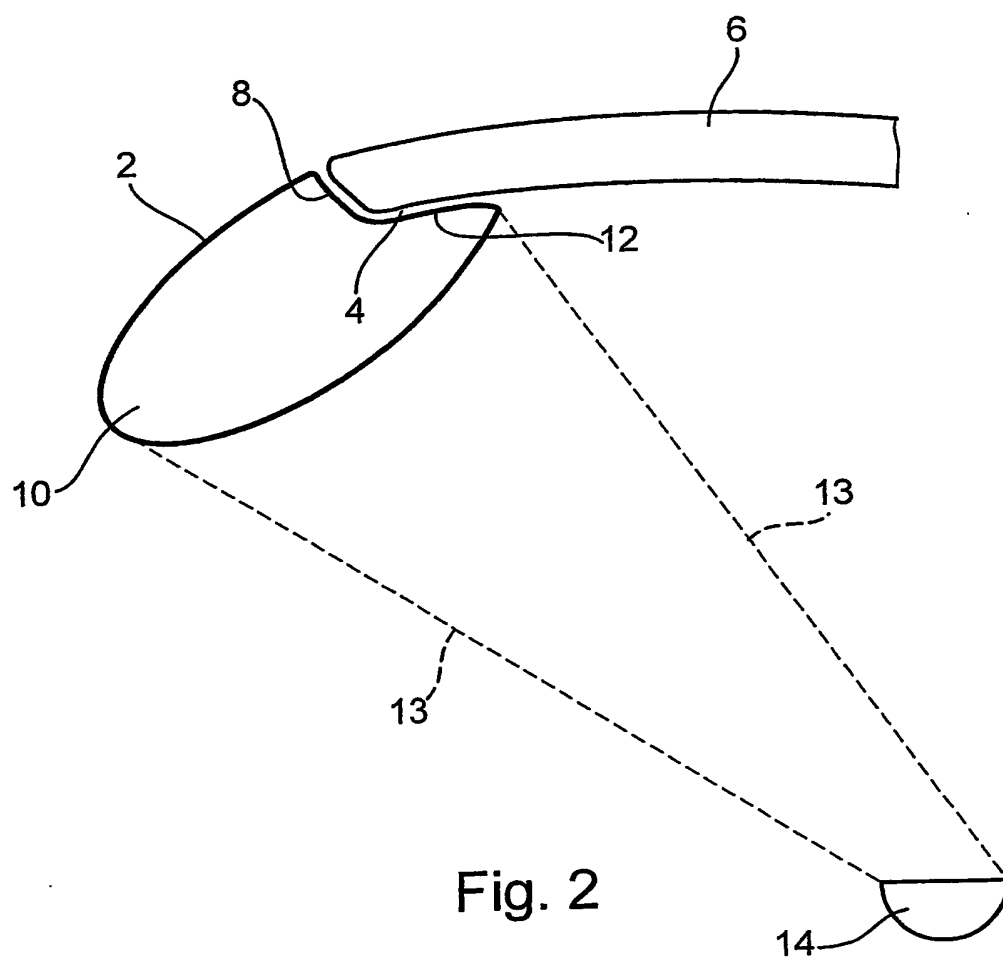


Fig. 2

2/2

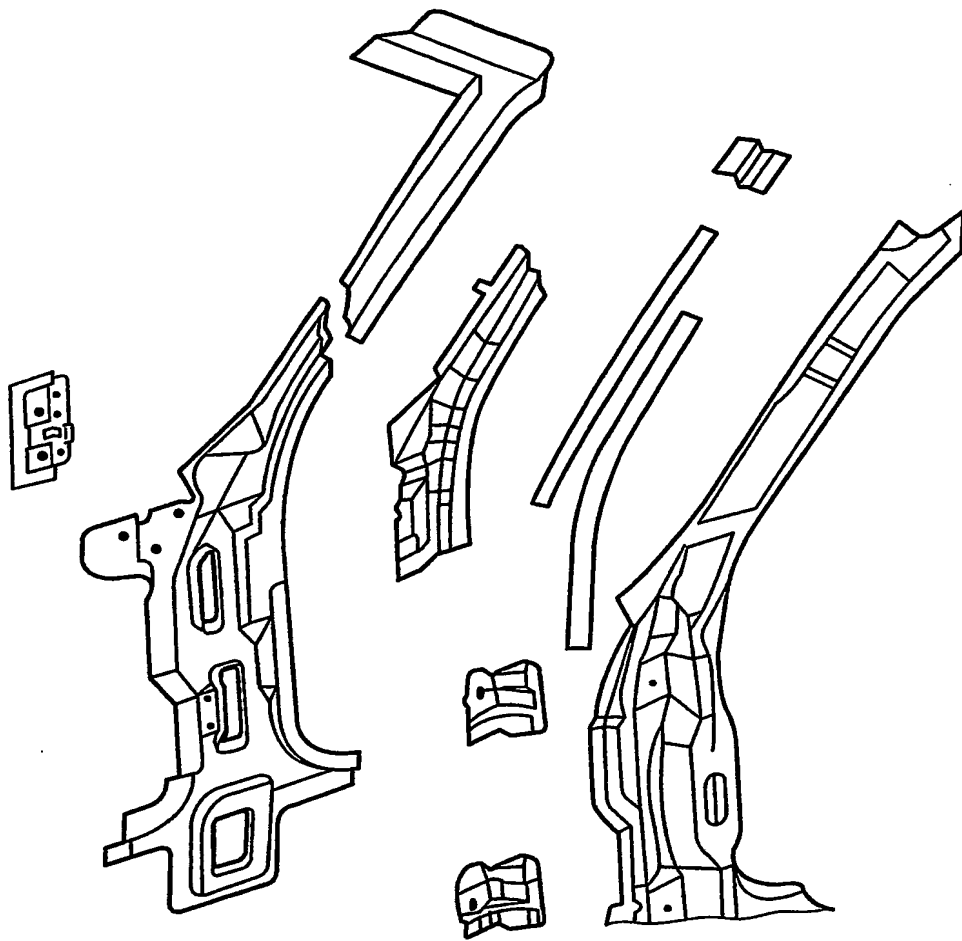


Fig. 3 (Stand der Technik)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/010447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B62D25/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B62D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 25 985 A (VOLKSWAGENWERK AG) 5 December 2002 (2002-12-05)	1-7
Y		4-7
Y	EP 1 138 581 A (VOLKSWAGENWERK AG) 4 October 2001 (2001-10-04) claims 1-3,9,10	4-7
X	DE 101 49 244 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 24 April 2003 (2003-04-24) claims; figure 2	1-7
X	FR 2 800 697 A (RENAULT) 11 May 2001 (2001-05-11) page 6, line 21; claim 5; figure 3	1-3
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 January 2005		Date of mailing of the international search report 28/01/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Tamme, H-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/010447

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 264 758 A (KARMANN GMBH W) 11 December 2002 (2002-12-11) figures 2,3	1-3
E	DE 103 09 955 A (KARMANN GMBH W) 23 September 2004 (2004-09-23) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/010447

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10125985	A	05-12-2002	DE 10125985 A1	05-12-2002
EP 1138581	A	04-10-2001	DE 10015325 A1 EP 1138581 A2	04-10-2001 04-10-2001
DE 10149244	A	24-04-2003	DE 10149244 A1 WO 03031252 A1 EP 1432605 A1	24-04-2003 17-04-2003 30-06-2004
FR 2800697	A	11-05-2001	FR 2800697 A1	11-05-2001
EP 1264758	A	11-12-2002	DE 10126183 A1 AT 277799 T DE 50201139 D1 EP 1264758 A1 US 2002180245 A1	12-12-2002 15-10-2004 04-11-2004 11-12-2002 05-12-2002
DE 10309955	A	23-09-2004	DE 10309955 A1 WO 2004078563 A1	23-09-2004 16-09-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/010447

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62D25/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 25 985 A (VOLKSWAGENWERK AG) 5. Dezember 2002 (2002-12-05)	1-7
Y	-----	4-7
Y	EP 1 138 581 A (VOLKSWAGENWERK AG) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) Ansprüche 1-3, 9, 10	4-7
X	DE 101 49 244 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 24. April 2003 (2003-04-24) Ansprüche; Abbildung 2	1-7
X	FR 2 800 697 A (RENAULT) 11. Mai 2001 (2001-05-11) Seite 6, Zeile 21; Anspruch 5; Abbildung 3 ----- -/--	1-3

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Januar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/01/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tamme, H-M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010447

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 264 758 A (KARMANN GMBH W) 11. Dezember 2002 (2002-12-11) Abbildungen 2,3 -----	1-3
E	DE 103 09 955 A (KARMANN GMBH W) 23. September 2004 (2004-09-23) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010447

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10125985	A	05-12-2002	DE	10125985 A1	05-12-2002
EP 1138581	A	04-10-2001	DE	10015325 A1	04-10-2001
			EP	1138581 A2	04-10-2001
DE 10149244	A	24-04-2003	DE	10149244 A1	24-04-2003
			WO	03031252 A1	17-04-2003
			EP	1432605 A1	30-06-2004
FR 2800697	A	11-05-2001	FR	2800697 A1	11-05-2001
EP 1264758	A	11-12-2002	DE	10126183 A1	12-12-2002
			AT	277799 T	15-10-2004
			DE	50201139 D1	04-11-2004
			EP	1264758 A1	11-12-2002
			US	2002180245 A1	05-12-2002
DE 10309955	A	23-09-2004	DE	10309955 A1	23-09-2004
			WO	2004078563 A1	16-09-2004